

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

UMEZU et al
January 6, 2004
BSNB, LLP
703-205-8000
0649-6939P
1011

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月 7日
Date of Application:

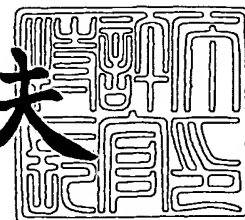
出願番号 特願2003-001085
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-001085]

出願人 三菱電機株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3072532

【書類名】 特許願

【整理番号】 540749JP01

【提出日】 平成15年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09B 29/00
G01C 21/00
G08G 1/0968

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 梅津 正春

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 池内 智哉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 御厨 誠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 下谷 光生

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 地図データ処理装置およびセンターシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図データを記憶する地図データ記憶手段と、地図データ記憶手段に記憶された現在の地図データと最新地図データとの差分をスクリプト形式で表現する差分データとしてバージョン毎に入力する差分データ入力手段と、前記バージョンに対応した差分データを用いて前記地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えた地図データ処理装置。

【請求項 2】 地図データは複数の要素からなることを特徴とする請求項 1 記載の地図データ処理装置。

【請求項 3】 地図データ多重更新手段は、複数の差分データから一括更新用データを生成する一括更新用データ生成手段を有し、生成した一括更新用データを用いて更新することを特徴とする地図データ処理装置。

【請求項 4】 地図データ多重更新手段は複数の差分データをバージョンの古い順から逐次更新していくことを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 3 の何れかに記載の地図データ処理装置。

【請求項 5】 更新済み地図データを格納する地図データ格納手段を備え、更新済みデータを追加格納することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の地図データ処理装置。

【請求項 6】 更新済み地図データを格納する地図データ格納手段を備え、更新済みデータを上書格納することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の地図データ処理装置。

【請求項 7】 地図データを記憶する地図データ記憶手段と、該地図データ記憶手段に記憶された地図データのバージョンを外部システムに送信し、該バージョン情報に基づいてスクリプト形式で表現された対応する差分データを前記外部システムから受信する通信手段と、前記差分データを用いて地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えたことを特徴とする地図データ処理装置。

【請求項 8】 地図データ処理装置と通信を行う通信手段と、バージョン毎にスクリプト形式で表現された差分データを記憶する差分データ記憶手段と、前記地図データ処理装置から前記通信手段を介して得られたバージョン情報に基づいて前記差分データ記憶手段から前記地図データ処理装置へ送信する差分データを決定する送信データ決定手段とを備え、前記通信手段を介して前記送信データ決定手段で決定された前記差分データを、前記地図データ処理装置へ送信するようにしたことを特徴とするセンターシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、最新地図データを用いて地図データを更新する地図データ処理装置、及び地図データ処理装置とデータの授受を行うセンターシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

地図データを使用して動作する車載ナビゲーション等においては従来はCD-ROM等の記録メディアに地図データを格納し、新しい地図データへの更新はCD-ROMのメディア交換によって行っていた。

しかし、この方式では地図データ更新は1年に1回ないし2回程度の頻度であり、必ずしも最新の地図データとはなっていなかった。

【0003】

これに対し、通信手段を用いて、より短い周期で地図データを更新する方式が提案されている（例えば特許文献1参照）。この中では、地図データベース（以下では地図D/Bと略す）の全面更新からの差分を差分データとして情報センターで生成、送出し、車載側で更新処理を行うことによって最新の地図データに更新する例が開示されている。この差分データ生成期間を短く取ることによってリアルタイムに新しい情報を車両に提供できる。

【0004】

【特許文献1】

特開平 11-95657 号公報 (第 6 頁、第 4 図)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記、従来例では車載ナビゲーション用 S/W の 1 つの新バージョンが発売される時期と次の新バージョンあるいは改訂バージョンが発売される時期の途中で購入した車載ナビゲーションでも、最新地図に更新できるように、例えば 1 年を 3 つの期間 (期間 1、期間 2、期間 3 の 3 期間。期間 1 は最初の期間、期間 2 は次の期間、期間 3 は最後の期間) に分け、期間 1 では差分データ 1 を、期間 2 では差分データ 1 と差分データ 2 を、期間 3 では差分データ 1 と差分データ 2 と差分データ 3 を送出することとしており、期間が進むにつれて差分データ量が多くなり、最新地図への更新に際して大きなメモリ容量の地図記憶手段が必要となるという問題点があった。また送信すべきデータ量が増えるため、通信費が増大するという問題もあった。

【0006】

これらを具体的なデータ量の数値で説明すると、例えば、車載ナビゲーション購入時の地図データベースは CD-ROM 等に格納され 600 MB 程度である。これに対して上記期間を 1 年と仮定すると各期間毎の差分データは 500 KB 程度となり、従来例では期間 1 では差分データ量は 500 KB、期間 2 では 1 MB、期間 3 では 1.5 MB と期間が進むにつれて差分データ量が多くなるという問題点があった。

【0007】

以上をいわゆるバージョンで言い換えて表現すると、従来例の方式では、該当期間までの累積となるため、期間 1 ではバージョン 1.0 からバージョン 1.1 への差分データを送信すれば良いが、期間 2 ではバージョン 1.0 からバージョン 1.1 への差分データに加えてバージョン 1.1 からバージョン 1.2 への差分データを、期間 n ではバージョン 1.0 からバージョン 1.1 への差分データから始まり、バージョン 1.m ($m = n - 1$) からバージョン 1.n への差分データまでを送付する必要があるということになる。

【0008】

特に、ナビゲーション用の地図データでは、GIS等で用いる地図データとは異なりデータサイズを小さくするためにデータ更新（データの追加、変更、削除等）を行う余地がほとんど無いフォーマットとなっており、元データから一回のデータ更新は可能であっても更新後のデータをさらに更新することは実質不可能であり、従来からの方式では元データからの全ての期間の更新データを用いて更新せざるを得なかった。

【0009】

なお、パーソナルコンピュータ（以下PCと略す）等ではアプリケーションS/Wを期間ごとにバージョンアップする例もあるが、これはアプリケーションを構成する複数のプログラムのうち更新プログラムを従来のプログラムと置き換えることによって行っており、上記従来例のように古いデータの一部を書き換えてデータ更新を行う動作とは基本的に異なる。また、PCのS/W等では、最新データへの差分データ量は期間毎に一定ではないので、予め、将来の増加するデータ量を予測することはできない。

【0010】

本発明は、地図データ更新処理において、最新の地図データに更新するための地図データとして、最小限の差分データを用いることにより、少ないデータ量で地図データの更新を行うことのできる地図データ処理装置を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明に関わる地図データ処理装置は、地図データを記憶する地図データ記憶手段と、地図データ記憶手段に記憶された現在の地図データと最新地図データとの差分をスクリプト形式で表現する差分データとしてバージョン毎に入力する差分データ入力手段と、前記バージョンに対応した差分データを用いて前記地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えるようにした。

【0012】

また、この発明に関わる地図データ処理装置は、地図データを記憶する地図デ

ータ記憶手段と、該地図データ記憶手段に記憶された地図データのバージョンを外部システムに送信し、該バージョン情報に基づいてスクリプト形式で表現された対応する差分データを前記外部システムから受信する通信手段と、前記差分データを用いて地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えるようにした。

【0013】

また、この発明に関わるセンタースystemは、地図データ処理装置と通信を行う通信手段と、バージョン毎にスクリプト形式で表現された差分データを記憶する差分データ記憶手段と、前記地図データ処理装置から前記通信手段を介して得られたバージョン情報に基づいて前記差分データ記憶手段から前記地図データ処理装置へ送信する差分データを決定する送信データ決定手段とを備え、前記通信手段を介して前記送信データ決定手段で決定された前記差分データを、前記地図データ処理装置へ送信するようにした。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明にかかわる地図データ処理装置およびセンタースystemにおける実施の形態を説明する。

【0015】

実施の形態1.

図1は第1の発明の一実施例の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、地図データを記憶する地図データ記憶手段101、現在の地図データと最新地図データとの差分をスクリプト形式で表現する差分データをバージョン毎に入力する差分データ入力手段102、差分データ入力手段で入力された前記バージョンに対応した差分データを用いて、地図データ記憶部に記憶されている地図データを最新の地図データに更新する地図データ多重更新手段103、地図データに基づいた表示等を行う表示手段104、各種操作を行う操作手段105、操作手段105の操作等に応じて、地図データ記憶手段101からの地図データの読み出し、差分データ入力手段102からの差分データの入力、地図データ多重更新手段103を使って最新の地図データへの更新、表示手段104への地図表

示等の制御を行う制御手段106である。

【0016】

図2に地図データ記憶部に記憶される地図データのフォーマットを示す。地図データは地図表示、ロケーション、経路探索、経路案内等に用いるデータ実体と、地図データのデータバージョン、データサイズの情報から構成される複数の要素を持つ。

【0017】

図3に差分データ入力手段で入力される差分データのフォーマットを示す。更新を行う差分データを示す差分データ実体と、更新対象となる地図のバージョンを示す対応データバージョン、更新後の地図のバージョンである更新後データバージョン、更新後の地図データのサイズである更新後データサイズの情報からなる。

複数のバージョンの差分データを順次使用してデータ更新を行うために上述の差分データ実体は、例えば道路の追加、削除等をスクリプト形式で表現する。

【0018】

スクリプト形式とはデータ更新の内容を（操作内容、操作対象）または（操作内容、操作対象1、操作対象2）の形式であらわしたものであり、操作内容としては追加、削除、挿入等がある。

【0019】

例えば、道路Aを追加する場合には（追加、道路A）と表し、道路Bを削除する場合には（削除、道路B）と表す。また、道路Eを道路Cの後ろに挿入する場合には（挿入、道路E、道路C）と表す。

【0020】

図4は本実施例の動作を示すフローチャートである。

【0021】

図5は本実施例での更新処理の動作を示す説明図であり、バージョン1.0の更新前の地図データ2001、バージョンを1.0から1.1に更新するための差分データ2002、バージョンが1.1である更新後の地図データ2003である。

【0022】

図6は本実施例での更新処理の動作を示す説明図であり、図5に示す説明図に、さらに、バージョンを1.1から1.2に更新するための差分データ2101、及びバージョンが1.2である更新後の地図データ2102が加わったものである。

【0023】

図7は本実施例での更新処理の具体例であり、2501はバージョン1.0の地図データ2501、バージョンを1.0から1.1に更新するための差分データ2502、バージョンを1.1から1.2に更新するための差分データ2503、バージョンが1.2である更新後の地図データ2504である。

【0024】

また地図データ2501及び2504のデータの最上位から最下位までのデータの並びは上から順に地図描画を行う際の処理の順番を示すものであり、最上位のデータから順にデータを重ね描きして描画を行う。これにより重要なデータを下位に格納することによって（例えば2504のデータでは「道路D」が重要なデータ）、他のデータに埋もれさせることなく表示することが可能となる。

【0025】

以下、図1、図4～図7を用いて本実施例の動作を説明する。まず、地図データ記憶手段101から地図データを取得し（Step1101）、取得した地図データに対応する差分データ有無の判定を行う（Step1102）。対応する差分データが存在しない場合には更新処理を終了する。対応する差分データが存在する場合には差分データを取得し（Step1103）、更新処理を行う（Step1104）。次に今度は更新後の地図データに対応する差分データ有無の判定を行い（Step1105）、対応する差分データ無しの場合には処理終了、有の場合にはStep1103からの処理を繰り返す。これにより対応するすべての差分データを用いて更新処理（Step1104）が行われる。

【0026】

例えば図5は対応する差分データが一つ存在する場合の動作を示しておりバージョン1.0からバージョン1.1への更新を行っている。

図6は対応する差分データが二つ存在する場合の動作を示しておりバージョン1.0からバージョン1.1を経てバージョン1.2へ地図データが更新されている。ここで、バージョン1.1はバージョン1.2よりも古いものであり、上記のようにバージョンの古いものから順に更新される。

【0027】

図7では、バージョン1.0からバージョン1.1への差分データ2502が「(削除、道路B)、(追加、道路D)」、バージョン1.1からバージョン1.2への差分データ2503が「(挿入、道路E、道路C)」であり、バージョン1.2の地図データ2504はバージョン1.0の地図データ2501に「(削除、道路B)、(追加、道路D)、(挿入、道路E、道路C)」が反映されたものとなっている。

【0028】

上記実施例ではバージョン1.0からバージョン1.2への更新動作を例にとって説明したが、地図データ処理装置側のバージョンがバージョン1.1であった場合にはバージョン1.1からバージョン1.2への差分データのみが更新に用いられ、バージョン1.2に更新される。

【0029】

同様に、バージョン1.m($m=n-1$)から1.nまでの更新を付け加えると、該当期間の差分データ(例えば、期間1ではバージョン1.0からバージョン1.1への差分データ、期間2ではバージョン1.1からバージョン1.2への差分データ、期間nではバージョン1.m($m=n-1$)からバージョン1.nへの差分データ)を送信すれば良い。

【0030】

すなわち、車載側は期間毎に差分データを受信し、その度に最新の地図データにバージョンアップしていく。この際、期間ごとの差分データ量は、概ねその期間内で新規開通した道路数に比例しており、それぞれの期間の長さを一定とすると期間毎の差分データ量はほぼ一定となる。

【0031】

以上のように、本実施例の方式ではデータ更新をスクリプト形式の差分データ

を用いるとともに、複数の要素からなる地図データを用いる構成としているために、一度更新したデータでもさらに更新可能であるため、期間が進んでも差分データ量はほぼ一定となり、従来方式に比べて期間 2 ではほぼ 2 分の 1 の差分データ量、期間 n ではほぼ n 分の 1 の差分データ量となり、地図データの記憶手段の必要メモリ容量は最初の期間のメモリ量で足り、その後、期間が経過してもメモリ容量を増やす必要がない。すなわち、地図データのバージョンが進んでも、最新地図への更新を小容量のメモリで行うことができる。また、送信すべきメモリ量が少ないため通信時間の短縮が図れるので通信にかかるコストも低減することができる。

【0 0 3 2】

実施の形態 2：

図 8 は第 2 の発明の一実施例の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図 1 に示した地図データ更新手段 1 0 3 の中に、少なくとも一つの差分データから一括更新データを生成する一括更新データ生成手段 2 0 1 を含むものである。

【0 0 3 3】

図 9 に上記一括更新データのフォーマットを示す。ここでは一括更新データは差分データと同じフォーマットである。

【0 0 3 4】

差分データフォーマットと一括更新データフォーマットを同じフォーマットとすることによって、差分データによる更新処理と一括更新データによる更新処理とを同一の処理としプログラムサイズの増加を抑制している。

【0 0 3 5】

図 1 0 は本実施例の動作を示すフローチャートである。図 1 1 は本実施例での一括更新データ生成の動作を示す説明図であり、差分データから生成される一括更新データ 2 2 0 1 はバージョン 1. 0 から 1. 2 への一括更新データとなっている。図 1 2 は本実施例での地図データ更新の動作を示す説明図である。

【0 0 3 6】

図 1 3 は本実施例での更新処理の具体例であり、バージョン 1. 0 の地図デー

タ 2601、バージョン 1.0 からバージョン 1.1 に更新するための差分データ 2602、バージョン 1.1 からバージョン 1.2 に更新するための差分データ 2603、バージョン 1.0 からバージョン 1.2 に更新するための一括更新データ 2604、バージョン 1.2 に更新後された地図データ 2605 を示している。

【0037】

以下、図 8、図 10～図 13 を用いて本実施例の動作を説明する。まず、地図データ記憶手段 101 から地図データを取得し (Step 1201)、取得した地図データに対応する一括更新データ有無の判定を行う (Step 1202)。対応する一括更新データが存在する場合には一括更新データによる更新処理を行う (Step 1207)。対応する一括更新データが存在しない場合には取得した地図データに対応する差分データ有無の判定を行い (Step 1203)、対応する差分データが存在しない場合には更新処理を終了する。対応する差分データが存在する場合には差分データを取得し (Step 1204)、一括更新データ生成を行う (Step 1205)。次に今度は生成した一括更新データに対応する差分データ有無の判定を行い (Step 1206)、対応する差分データ無しの場合には一括更新データによる更新処理を行い (Step 1207)、有の場合には Step 1204 からの処理を繰り返す。これにより対応するすべての差分データから一括更新データを生成し (Step 1205)、生成した一括更新データを用いて更新処理 (Step 1207) が行われる。

【0038】

例えば図 11 は対応する差分データが二つ存在する場合の一括更新データ生成の動作を示しておりバージョン 1.0 からバージョン 1.1 への差分データ 2002 とバージョン 1.1 からバージョン 1.2 への差分データ 2101 からバージョン 1.0 からバージョン 1.2 への更新を行う一括更新データ 2201 を生成している。

【0039】

図 12 は図 11 で生成した一括更新データを用いての地図更新の動作を示しており、バージョン 1.0 からバージョン 1.1 を経ることなくバージョン 1.2

へ地図データが更新することができることを示している。

【0040】

図13では、バージョン1.0からバージョン1.1への差分データ2602が「(削除、道路B)、(追加、道路D)」、バージョン1.1からバージョン1.2への差分データ2603が「(挿入、道路E、道路C)」であり、一括更新データ2604は「(削除、道路B)、(追加、道路D)、(挿入、道路E、道路C)」となる。

【0041】

以上において、地図データのサイズは、通常地図データより差分データの方が小さく、例えば通常地図データが500KB程度とすると差分データの地図データのサイズは10KB以下となる。また、一括更新データのサイズはすべての差分データ実体のサイズの総和に対応データバージョン、更新後データバージョン、更新後データサイズの情報を格納するサイズを加えたものである。これより実施の形態1では2回の更新を行うために地図データ2枚分で1MB程度のメモリを確保する必要があるが、本実施例では地図データ1枚分と一括更新データ分で520KB程度のメモリを確保すればよく、より少ないメモリ量での動作が可能となるとともに、最新地図への更新を高速に行うことができる。

【0042】

実施の形態3：

図14は第3の発明の一実施例における地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図1に示す地図データ処理装置に更新済み地図データを格納するフラッシュRAMやハードディスク装置、DVD-RAMなど、書き換え可能な記憶装置である地図データ格納手段301をさらに追加したものである。

【0043】

図15は本実施例の更新済み地図データ格納の動作を示すフローチャートである。

【0044】

以下、図4、図14、図15を用いて本実施例の動作を簡単に説明する。

【0045】

図 4 に示した処理によって更新した地図データを、図 14 に示す地図データ格納手段 301 に図 15 に示す地図データ格納動作によって、格納する (Step 1301)。

【0046】

実施の形態 3 によれば、更新した地図データを地図データ格納手段に追加格納することによって、一度更新した地図データを次の処理からは更新せずに利用できる効果がある。

【0047】

実施の形態 4：

図 16 は第 3 の発明の異なる実施例での地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図 8 の構成に地図データ格納手段 301 を加えたものである。

【0048】

地図データ格納の動作は実施の形態 3 と同じであり、図 10 に示した処理によって更新した地図データを、図 16 に示す地図データ格納手段に、図 15 に示す地図データ格納動作によって、格納する (Step 1301)。

【0049】

実施の形態 4 によれば、高速で更新した地図データを地図データ格納手段に追加格納することによって、一度更新した地図データを次の処理からは更新せずに利用できる効果がある。

【0050】

実施の形態 5：

図 17 は第 4 の発明の一実施例の更新済み地図データ格納の動作を示すフローチャートである。

また、対応する地図データ処理装置の構成は図 14 または図 16 に示した構成である。

【0051】

以下、図 4、図 10、図 17 を用いて本実施例の動作を説明する。図 4 または図 10 に示した処理によって地図データを更新した後、旧バージョンの更新済みデータが地図データ格納手段 301 に格納されているかチェックし (Step 140

1)、格納されていたならばその地図データを地図データ格納手段から削除する (Step 1402)。次に更新した地図データを、図 14 または図 16 に示す地図データ格納手段に格納する (Step 1403)。

【0052】

実施の形態 5 によれば、更新した地図データを地図データ格納手段に上書き格納することによって、最新の地図データのみを残すことができ、地図データを記憶すべきメモリの容量を削減できる効果がある。

【0053】

実施の形態 6：

図 18 は第 5 の発明の地図データ処理装置に関し、その一実施例の構成を示すブロック図であり、図 1 に示した差分データ入力手段に替えて、地図センターシステムなどの外部システムと通信し地図バージョンの送信および該バージョンに対応するスクリプト形式で表現された差分データの受信を行う通信手段 501 を構成要素としたものである。

【0054】

図 19 は図 18 に示す地図データ処理装置と通信を行い差分データを送信するセンターシステムであり、差分データをバージョン毎に格納する差分データ記憶手段 701、地図データ処理装置と通信を行い、バージョン情報の受信および該バージョンに対応して、スクリプト形式で表現された差分データの送信を行う通信手段 702、地図データ処理装置から前記通信手段を介して得られた地図バージョン情報を基に、センターから前記地図データ処理装置へ送信する差分データを決定する送信データ決定手段 703、差分データ記憶手段 701 からの差分データの読み出し、通信手段 702 を使っての地図バージョンの受信および差分データの送信、送信データ決定手段 703 を使って送信する差分データを決定する等の制御を行う制御手段 704 から構成されている。

【0055】

図 20 は図 18 に示す地図データ処理装置の差分データ受信動作を示すフローチャートである。

【0056】

図 21 は図 20 に対応するセンターシステムの動作を示すフローチャートである。以下、図 18、図 19、図 20、図 21 を用いて地図データ処理装置の差分データ受信動作を説明する。

【0057】

通信手段 501 を用いて地図センターなどの外部システムへ地図データバージョンを送信し (Step 1501) た後、地図センターなどの外部システムから対応する差分データ有無を受信 (Step 1502) し、続いて差分データの有無を判定し (Step 1503)、差分データが無ければ処理は終了する。差分データがあれば対応する差分データを外部システムから受信し (Step 1504)、さらに対応する差分データよりも新しい差分データをすべて受信する (Step 1505)。

【0058】

例えば、地図データ処理装置において、地図データ処理装置側の地図データバージョンが 1.1 であり、外部システム側の差分データが 1.0 から 1.1 への差分データ、1.1 から 1.2 への差分データ、1.2 から 1.3 への差分データの 3 種類のデータであった場合、まず地図データに対応する差分データである 1.1 から 1.2 への差分データを受信し、その後、新しい差分データである 1.2 から 1.3 への差分データを受信する。

【0059】

次に図 19、図 21 を用いて対応するセンターシステムの動作を説明する。通信手段 702 を用いて地図データ処理装置から地図データバージョンを受信し (Step 1601)、送信データ決定手段 703 で前記バージョンに対応する差分データの有無を判定する (Step 1602)。差分データ無の場合には対応する差分データ無を地図データ処理装置に送信して (Step 1606)、処理を終了する。対応する差分データ有の時には対応する差分データ有を送信し (Step 1603)、その後に対応する差分データの 1 バージョン分を差分データ記憶手段 701 から取り出して送信し (Step 1604)、さらに対応する差分データよりも新しいバージョンの差分データをすべて送信する (Step 1605)。

【0060】

実施の形態 6 によれば、保有する地図データのバージョン情報を地図のセンタ

ーシステムに送信し、少なくとも一つのバージョンに対する差分データを受信するよう構成したので、地図データのバージョンが進んでも更新に必要な差分データ量が増加しないという効果がある。

【0061】

上記実施例では地図データ処理装置から地図データバージョンをセンターなど外部システムに送り、センターシステム側で送信する差分データを決定するとしたが、まずセンターシステムが保有する差分データのバージョンを地図データ処理装置側で判定し、対応する差分データをセンターなど外部システムに要求し、受信するようにしても同様の効果がある。なお、外部システムは、バージョンに対応する地図データを送受信できるものであれば、センターシステムに限るものではない。

【0062】

実施の形態7：

図22は第5の発明の異なる実施例の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図8の差分データ入力手段102の代わりにセンターシステムと通信し地図バージョンの送信および対応する差分データの受信を行う通信手段501を有する。なお、動作については、実施の形態6と同様であるので詳細説明は省略する。

【0063】

実施の形態7によれば、保有する地図データのバージョン情報をセンターシステムに送信し、最新のバージョンを含む少なくとも一つのバージョンに対する差分データを受信するよう構成したので、地図データのバージョンが進んでも更新に必要な差分データ量が増加しないという効果がある。

【0064】

実施の形態8：

図23は第6の発明のセンターシステムについて、その一実施例の構成を示すブロック図であり、図19に示す構成に、少なくとも一つの差分データから一括更新データを生成する一括更新データ生成手段801を加えたものである。

また、対応する地図データ処理装置は図18または図22に示した構成である。

【0065】

図24は本実施例のセンターシステムの一括更新データ送信動作を示すフローチャートである。図25は地図データ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【0066】

以下、図23、図24を用いてセンターシステムの一括更新データ送信動作を説明する。通信手段702を用いて地図データ処理装置から地図データバージョンを受信し（Step1701）、送信データ決定手段703で対応する差分データの有無を判定する（Step1702）。差分データ無の場合には対応する一括更新データ無を地図データ処理装置に送信して（Step1706）、処理を終了する。対応する差分データ有の時には対応する一括更新データ有を送信し（Step1703）、その後に対応する差分データおよび対応する差分データよりも新しい差分データすべてを差分データ記憶手段701から取り出して一括更新データを生成し（Step1704）、地図データ処理装置へ送信する（Step1705）。ここでの「一括更新データを生成（Step1704）」は図11に示した一括更新データ生成処理と同じ処理である。

【0067】

次に図22、図25を用いて対応する地図データ処理装置の動作を説明する。通信手段501を用いてセンターシステムへ地図データバージョンを送信し（Step1801）、センターシステムから対応する一括更新データ有無を受信（Step1802）、一括更新データ有無を判定し（Step1803）、一括更新データが無ければ処理は終了する。一括更新データがあれば対応する差分データを受信する（Step1804）。

【0068】

実施の形態8によれば、センター側で一括更新データを生成し送信することによって、地図データ処理装置側において一括更新データの生成を行わなくて済み、動作が高速になるという効果がある。

【0069】

上記実施例では地図データ処理装置から地図データバージョンをセンターシス

テムに送り、センターシステム側で送信する一括更新データを決定するとしたが、まずセンターシステムが保有する差分データのバージョンを地図データ処理装置側で判定し、対応する一括更新データをセンターシステムに要求し、受信するようにしても同様の効果を奏する。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の地図データ処理装置は、地図データを記憶する地図データ記憶手段と、地図データ記憶手段に記憶された現在の地図データと最新地図データとの差分をスクリプト形式で表現する差分データとしてバージョン毎に入力する差分データ入力手段と、前記バージョンに対応した差分データを用いて前記地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えるように構成したので、地図データのバージョンが進んでも、最新地図への更新を小容量のメモリで行うことが可能となる。

【0071】

また、この発明の地図データ処理装置においては、地図データを記憶する地図データ記憶手段と、該地図データ記憶手段に記憶された地図データのバージョンを外部システムに送信し、該バージョン情報に基づいてスクリプト形式で表現された対応する差分データを前記外部システムから受信する通信手段と、前記差分データを用いて地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えるように構成したので、更新に必要な差分データ量を増加させることなく、最新の地図データにバージョンアップすることが可能となる。

【0072】

また、この発明のセンターシステムにおいては、地図データ処理装置と通信を行う通信手段と、バージョン毎にスクリプト形式で表現された差分データを記憶する差分データ記憶手段と、前記地図データ処理装置から前記通信手段を介して得られたバージョン情報に基づいて前記差分データ記憶手段から前記地図データ処理装置へ送信する差分データを決定する送信データ決定手段とを備え、前記通信手段を介して前記送信データ決定手段で決定された前記差分データを、前記地

図データ処理装置へ送信するようにしたので、地図データのバージョンが進んでも更新に必要な差分データ量が増加しない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 実施の形態 1 の地図データ記憶部に記憶される地図データのフォーマットを示す図である。

【図 3】 実施の形態 1 の差分データ入力手段で入力される差分データのフォーマットを示す図である。

【図 4】 実施の形態 1 の動作を示すフローチャートである。

【図 5】 実施の形態 1 の更新処理を示す説明図である。

【図 6】 実施の形態 1 の更新処理を示す別の説明図である。

【図 7】 実施の形態 1 の更新処理の具体例を示す図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 2 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】 実施の形態 2 の一括更新データのフォーマットを示す図である。

【図 10】 実施の形態 2 の動作を示すフローチャートである。

【図 11】 実施の形態 2 の一括更新データ生成の動作を示す説明図である。

【図 12】 実施の形態 2 の地図データ更新の動作を示す説明図である。

【図 13】 実施の形態 2 の地図データ更新動作の具体例を示す図である。

【図 14】 この発明の実施の形態 3 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 15】 実施の形態 3 の更新済み地図データ格納の動作を示すフローチャートである。

【図 16】 この発明の実施の形態 4 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 17】 実施の形態 5 の更新済み地図データ格納の動作を示すフローチャートである。

【図 18】 この発明の実施の形態 6 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 19】 この発明の実施の形態 6 の地図データ処理装置と通信するセンターシステムの構成を示すブロック図である。

【図 20】 実施の形態 6 の差分データ受信動作を示すフローチャートである。

【図 21】 実施の形態 6 の図 20 に対応するセンターシステムの動作を示すフローチャートである。

【図 22】 この発明の実施の形態 7 である地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 23】 この発明の実施の形態 8 のセンターシステムの構成を示すブロック図である。

【図 24】 実施の形態 8 のセンターシステムの一括更新データ送信動作を示すフローチャートである。

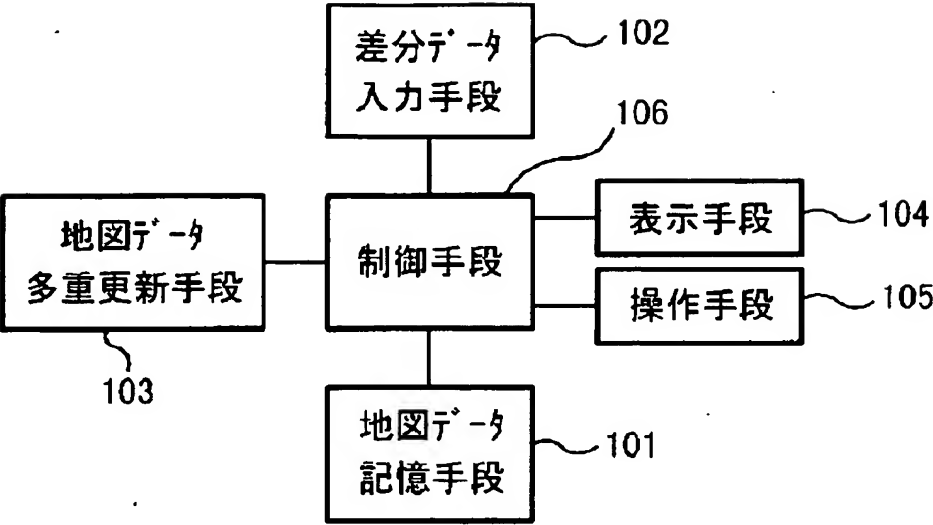
【図 25】 実施の形態 8 の地図データ処理装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

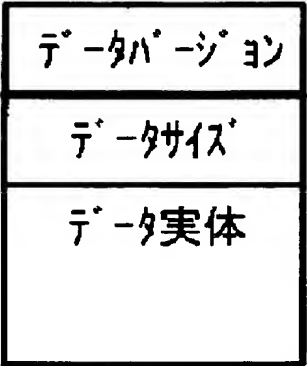
101 地図データ記憶手段、102 差分データ入力手段、103 地図データ多重更新手段、104 表示手段、105 操作手段、106 制御手段、
201 一括更新データ生成手段、301 地図データ格納手段、501 通信手段、
701 差分データ記憶手段、702 通信手段、703 送信データ決定手段、
704 制御手段、801 一括更新データ生成手段。

【書類名】 図面

【図 1】



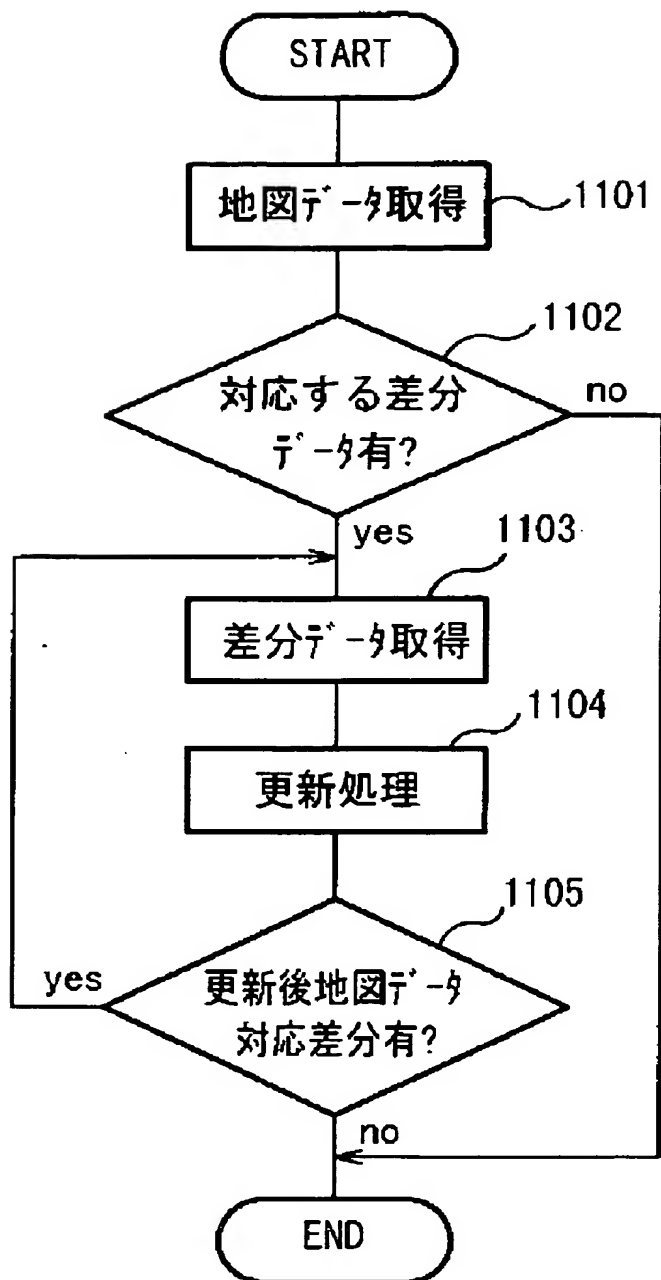
【図 2】



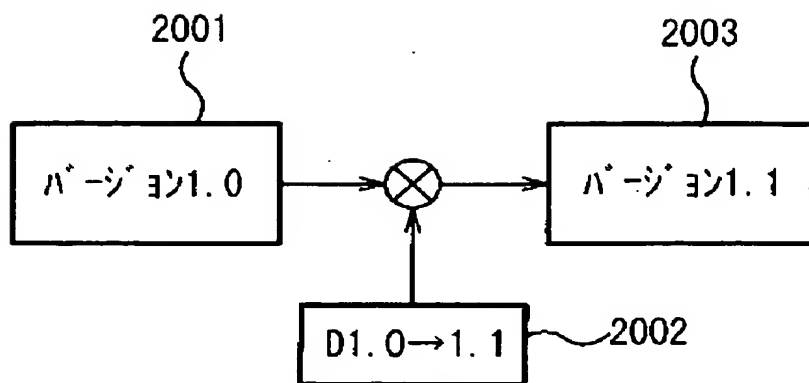
【図 3】

対応データ バージョン
更新後データ バージョン
更新後データ サイズ
差分データ実体

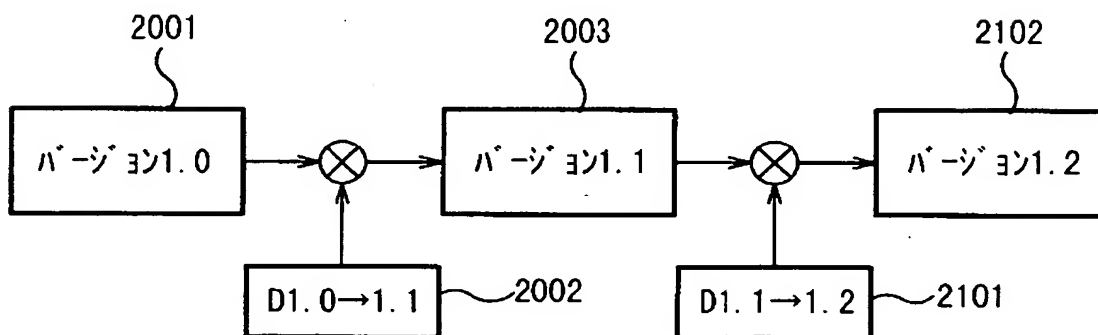
【図 4】



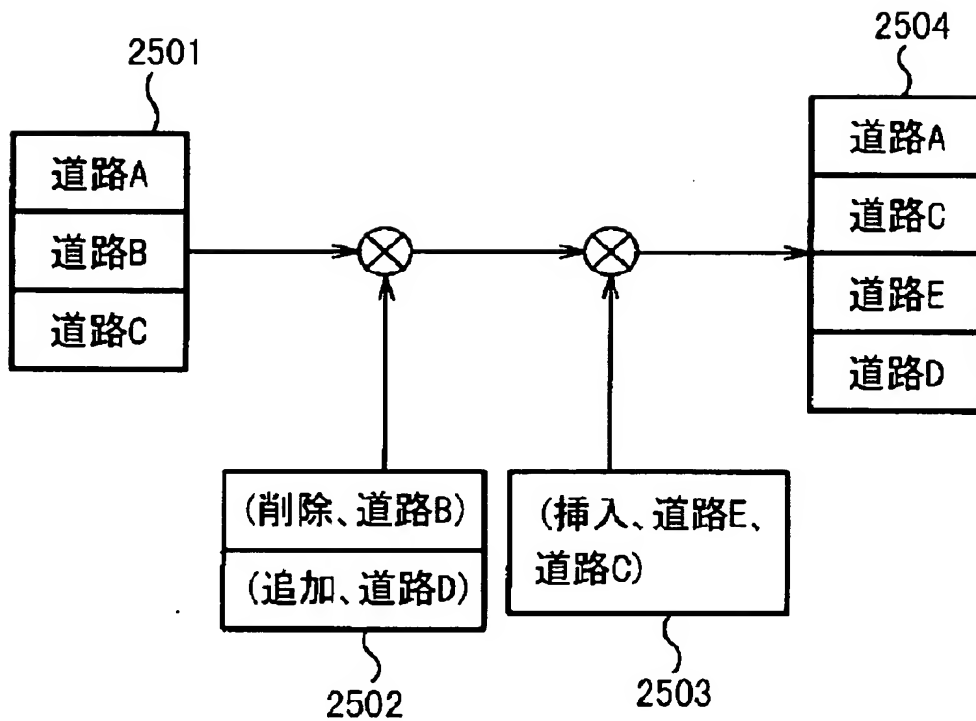
【図 5】



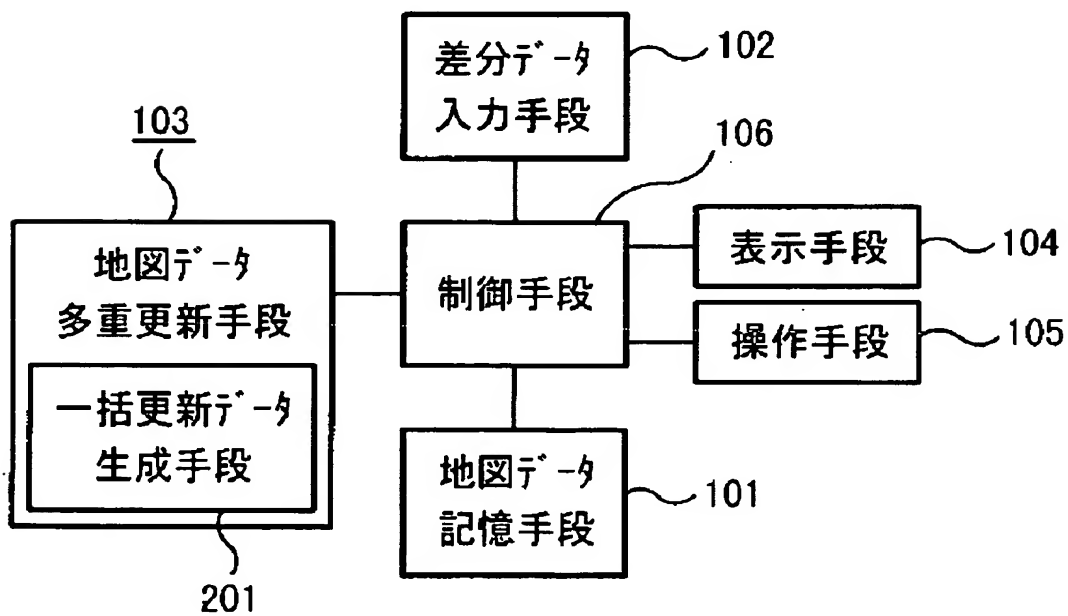
【図 6】



【図 7】



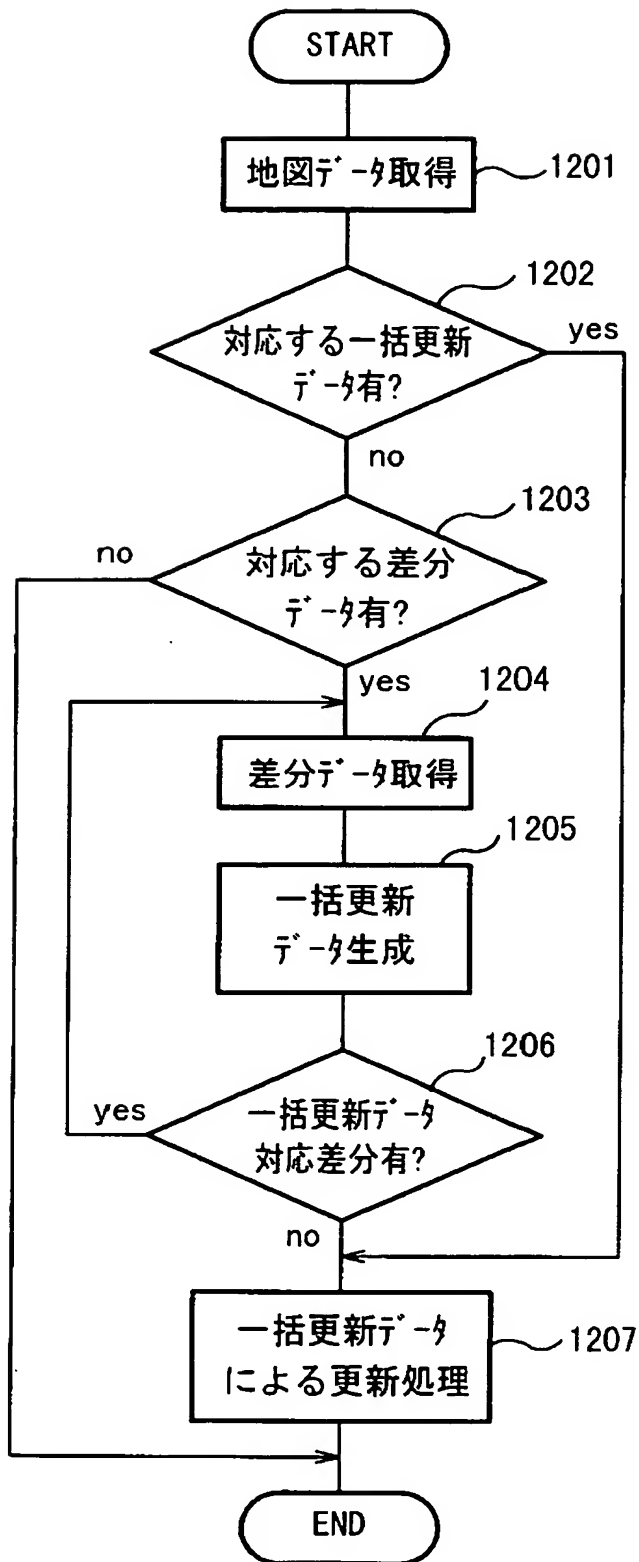
【図 8】



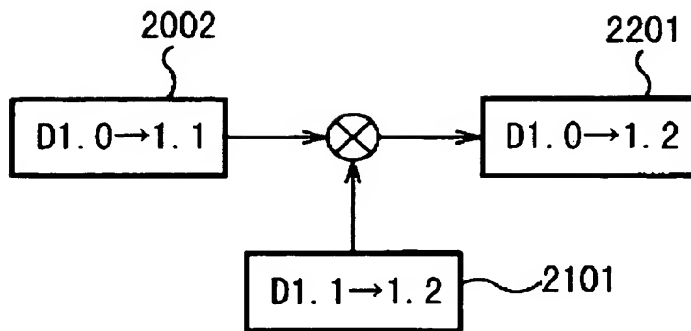
【図 9】

対応データ バージョン
更新後データ バージョン
更新後データ サイズ
差分データ実体

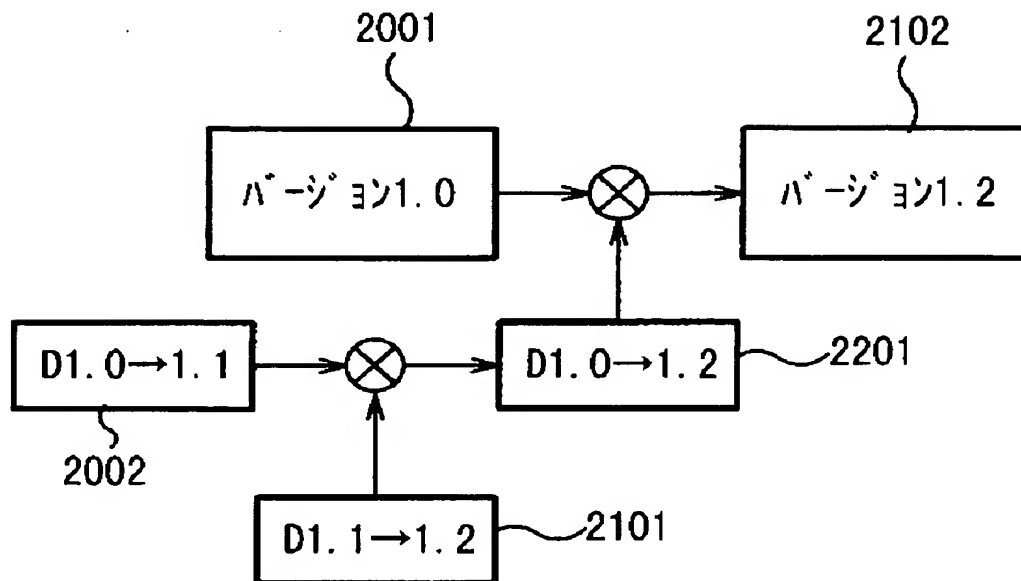
【図10】



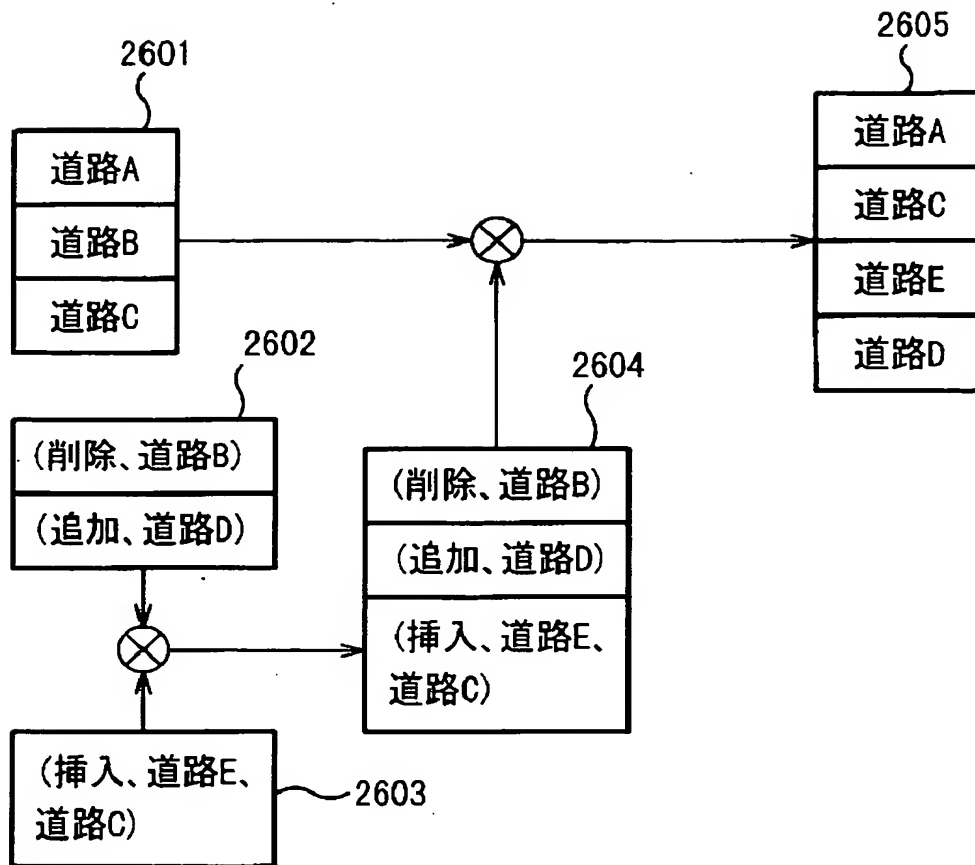
【図 11】



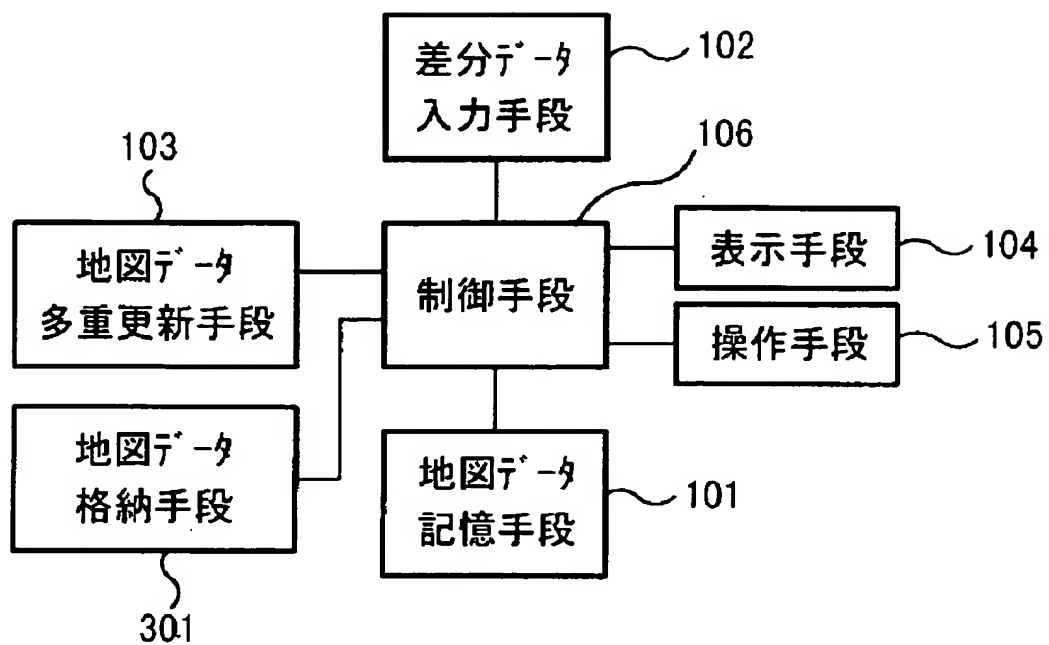
【図 12】



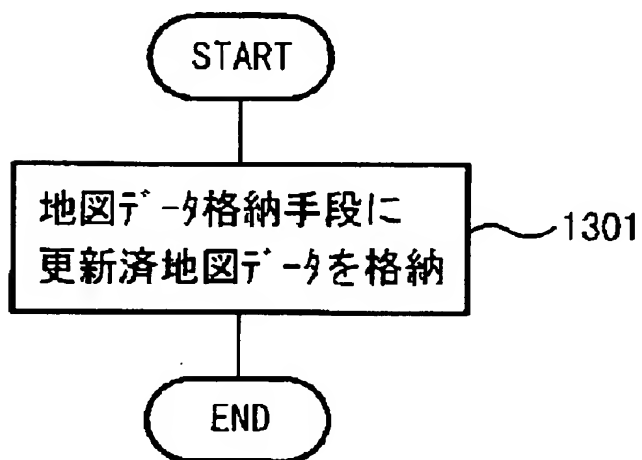
【図 13】



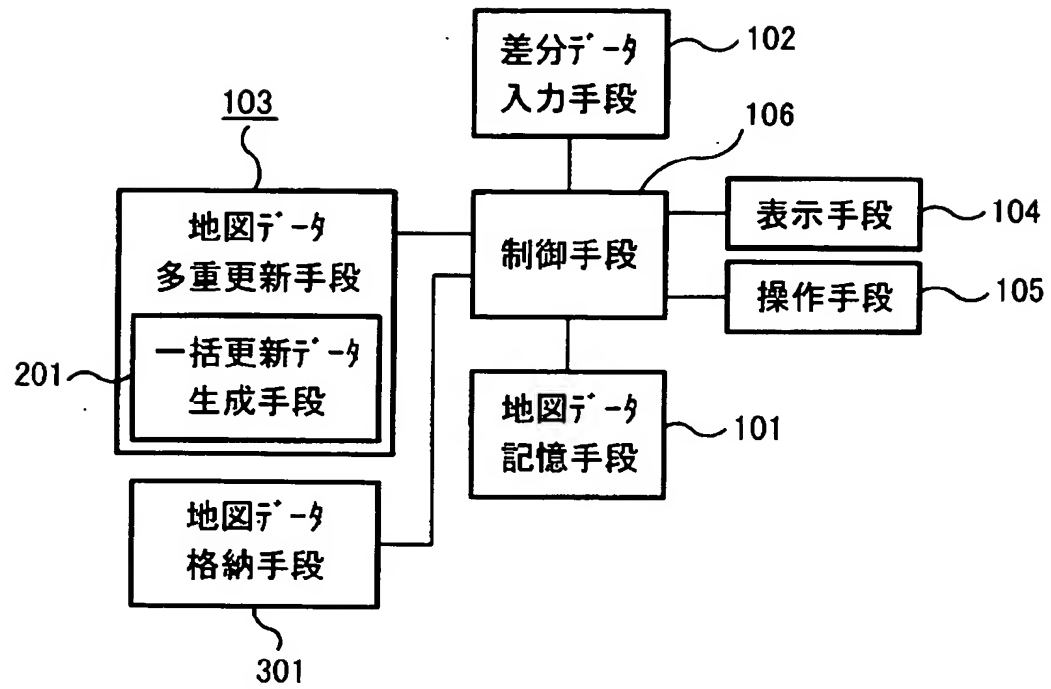
【図 14】



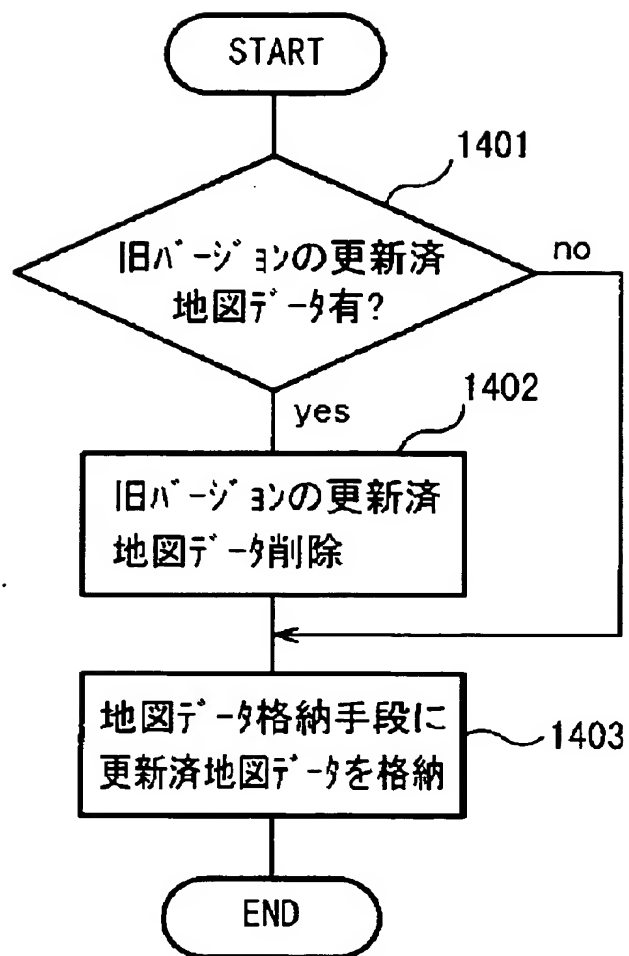
【図 15】



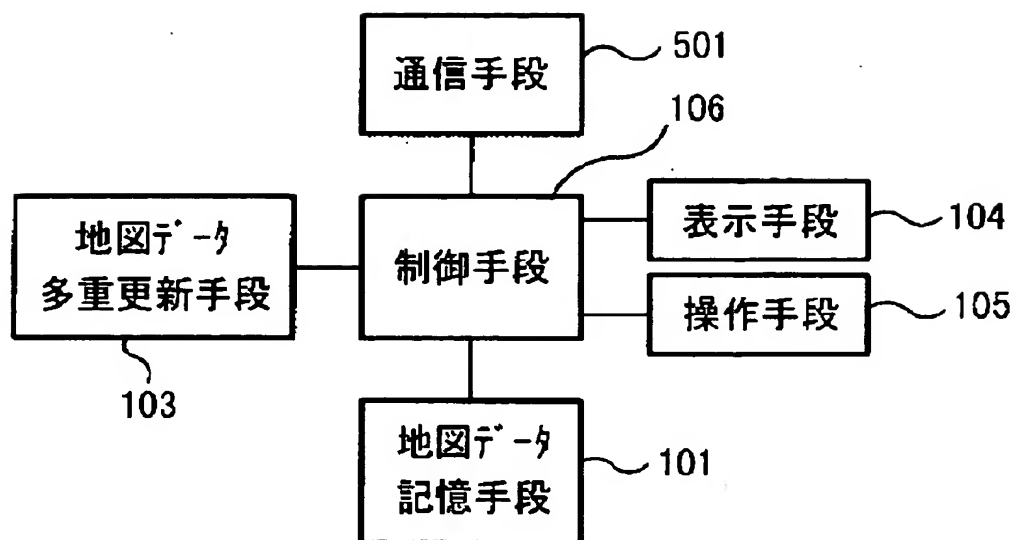
【図 16】



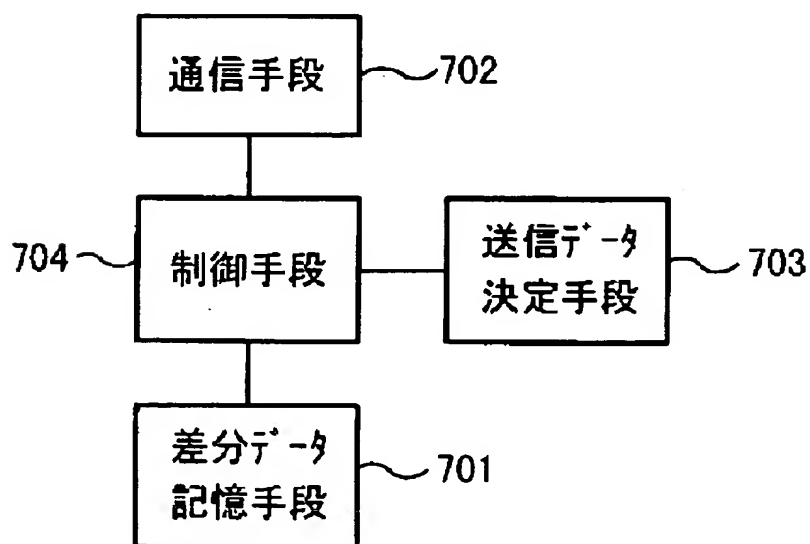
【図 17】



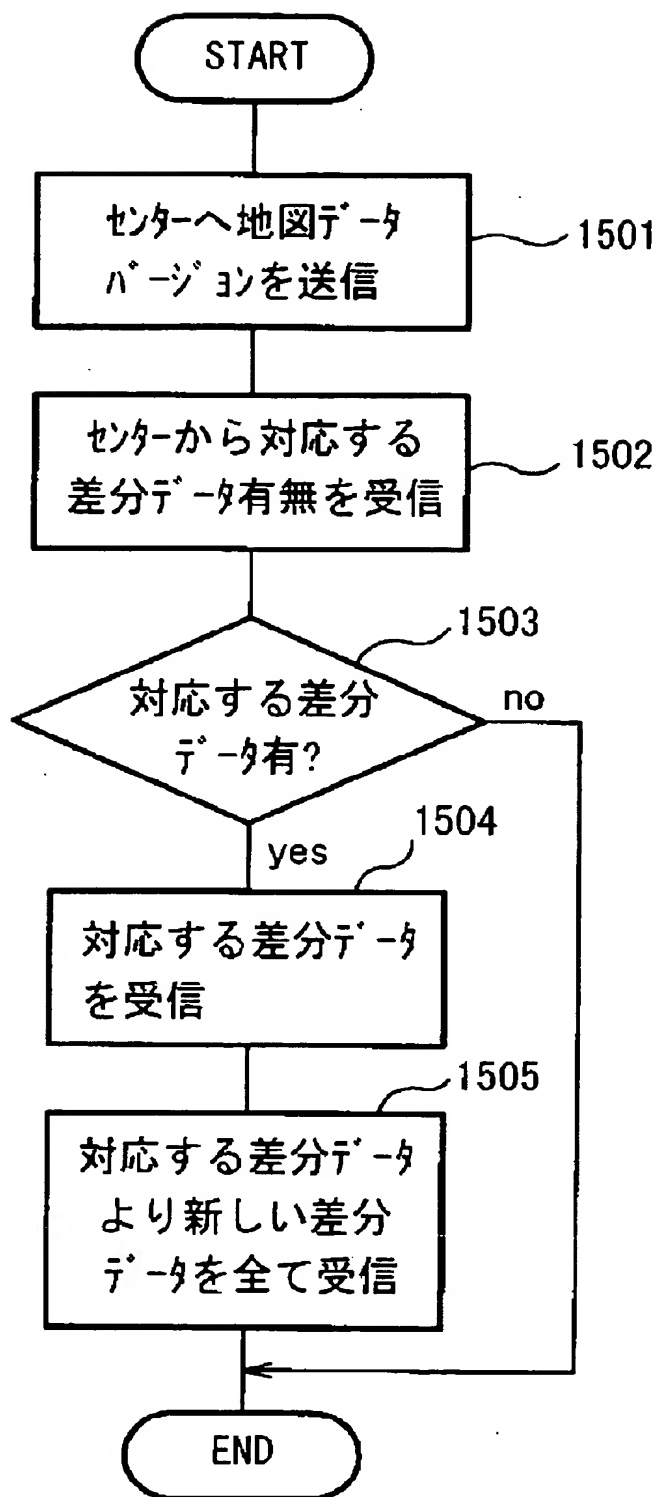
【図 18】



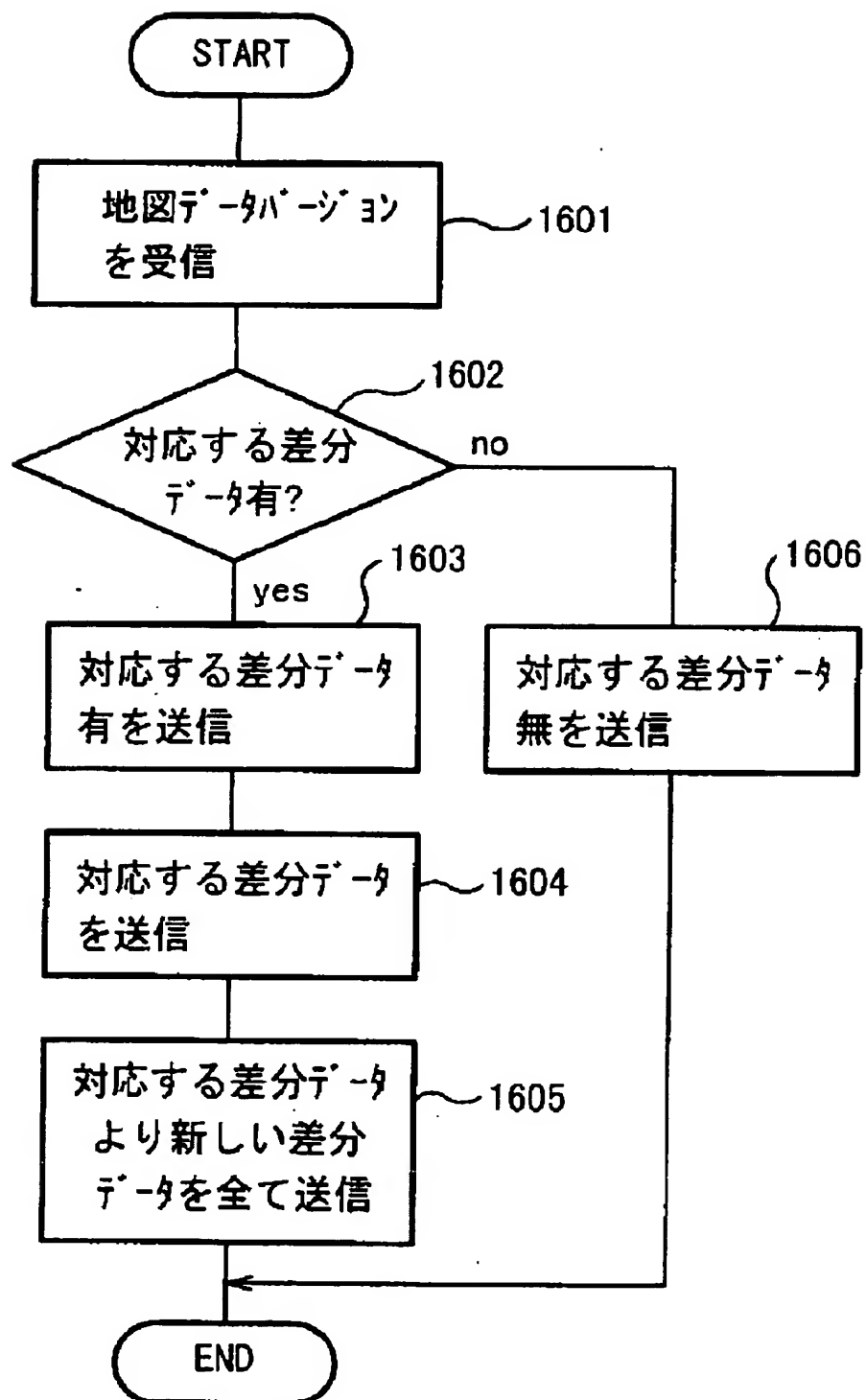
【図 19】



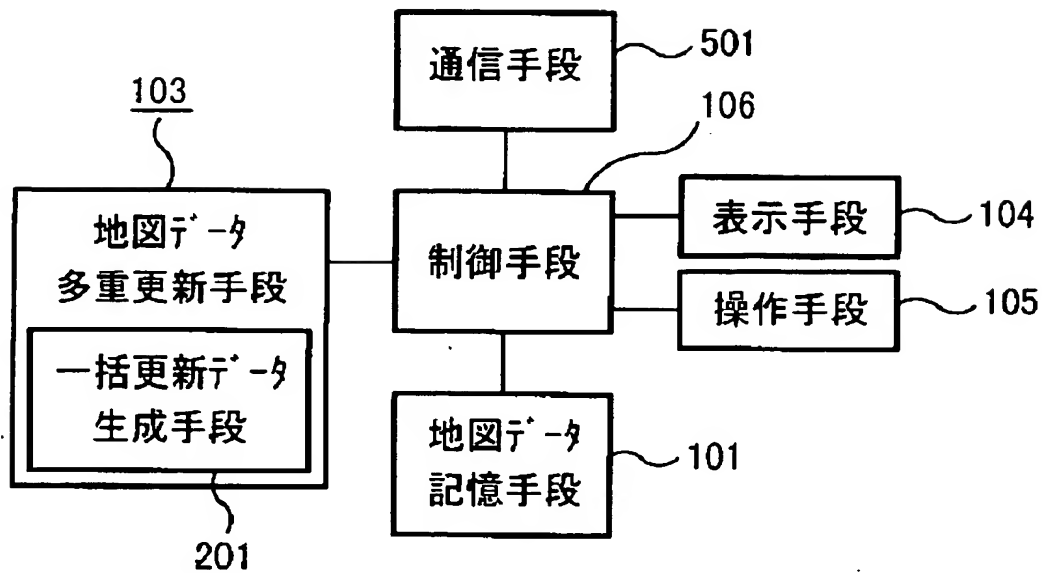
【図 20】



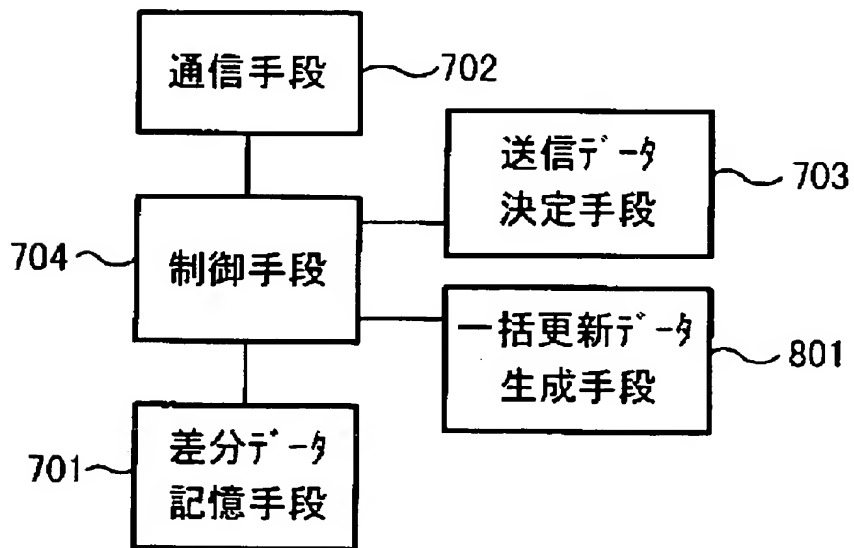
【図 21】



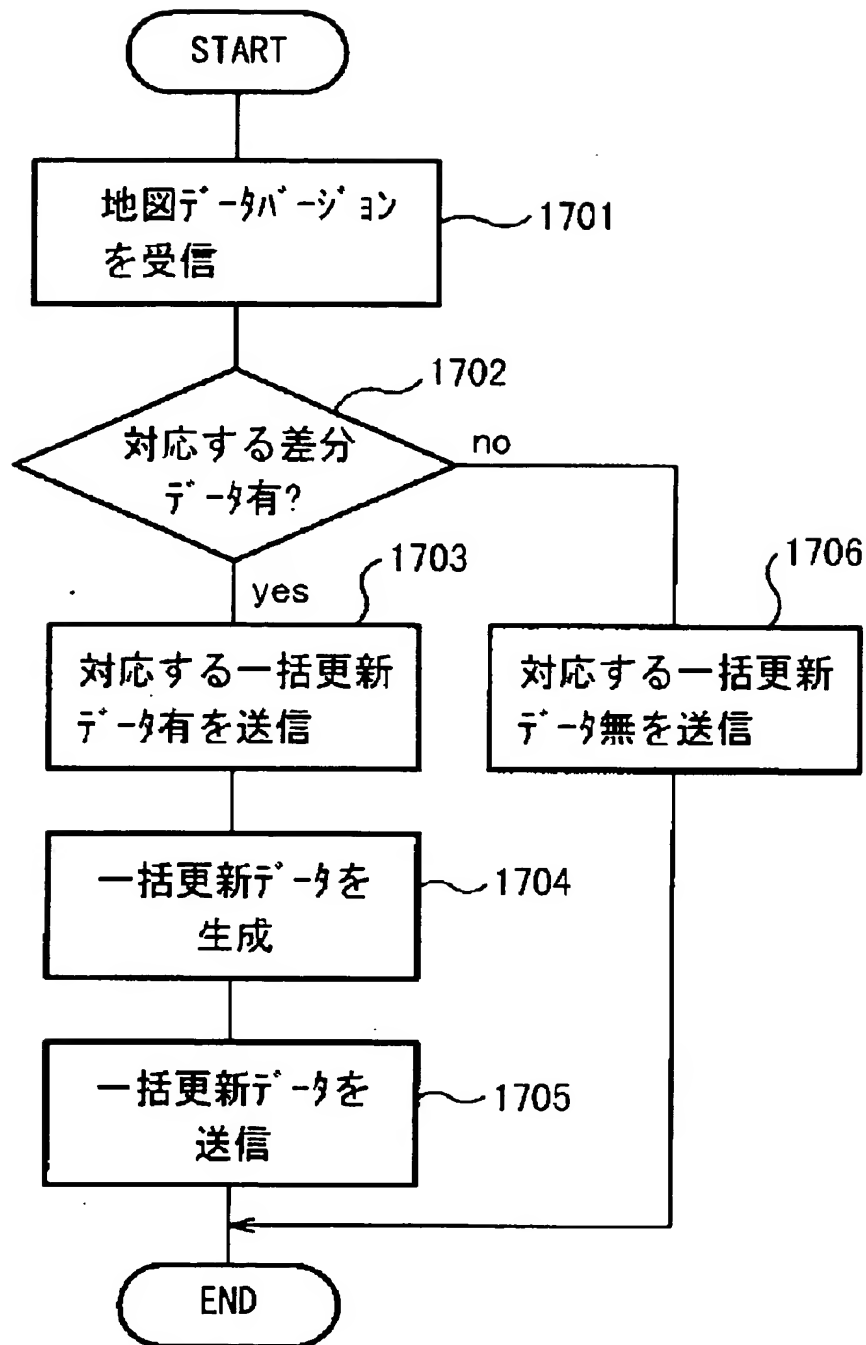
【図 2 2】



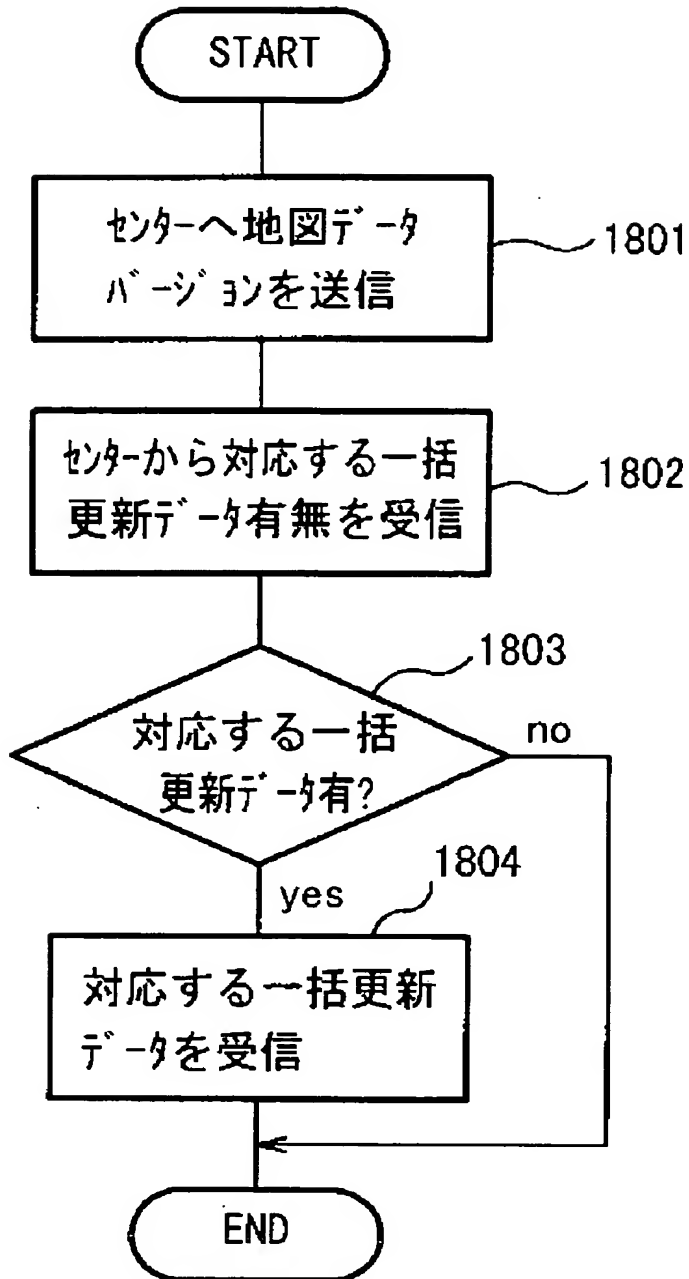
【図 2 3】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の車載ナビゲーションでは、最新地図に更新する際に、更新時期が遅くなるにつれて当初バージョンとの差分のデータ量が多くなり、通信費が増大する問題があった。

【解決手段】 上記課題を解決するため、本発明に関わる地図データ処理装置では、地図データを記憶する地図データ記憶手段と、地図データ記憶手段に記憶された現在の地図データと最新地図データとの差分をスクリプト形式で表現する差分データとしてバージョン毎に入力する差分データ入力手段と、前記バージョンに対応した差分データを用いて前記地図データ記憶手段の地図データを最新地図データに更新する地図データ多重更新手段とを備えるようにした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 1 0 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社